

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-007498

(43)Date of publication of application : 11.01.1989

(51)Int.Cl.

H05B 41/24
F21S 1/00

(21)Application number : 62-163800

(71)Applicant : HAMAMATSU PHOTONICS KK

(22)Date of filing : 30.06.1987

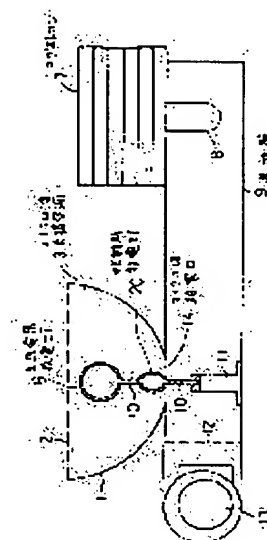
(72)Inventor : KANBE KAZUYUKI
GOTO SHIGEO

(54) MICROWAVE DISCHARGE LIGHT SOURCE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify the lighting start of a main discharge lamp by providing a starting discharge lamp which makes its discharge by a microwave to be radiated into a microwave resonance cavity and radiates ultraviolet rays generated by this discharge on the main discharge lamp.

CONSTITUTION: When a microwave radiated from an antenna 8 of a magnetron 7, or the like for radiating the microwave is guided into a microwave resonance cavity 3 through a wave guide 9, a starting electrodeless discharge lamp 20 starts its discharge. Subsequently, the ultraviolet rays generated from the starting electrodeless discharge lamp 20 irradiates a main electrodeless discharge lamp 6 to ionize starting rare gas (for instance, argon gas) sealed in the inside of this discharge lamp 6. Thereby, the lighting start of the main electrodeless discharge lamp 6 is simplified.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-7498

⑮ Int. Cl.⁴

H 05 B 41/24
F 21 S 1/00

識別記号

庁内整理番号

M-7913-3K
M-6941-3K

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 マイクロ波放電光源装置

⑰ 特 願 昭62-163800

⑱ 出 願 昭62(1987)6月30日

⑲ 発 明 者 神 戸 和 之 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会
社内

⑳ 発 明 者 後 藤 成 男 静岡県浜松市市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会
社内

㉑ 出 願 人 浜松ホトニクス株式会 静岡県浜松市市野町1126番地の1
社

㉒ 代 理 人 弁理士 古澤 俊明 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マイクロ波放電光源装置

2. 特許請求の範囲

(1) マイクロ波共振空洞内で主放電用無電極放電灯を放電させるようにしたマイクロ波放電光源装置において、前記マイクロ波共振空洞内に放射されるマイクロ波によって放電し、かつ、この放電によって発生する紫外線を前記主放電用無電極放電灯に照射する始動用無電極放電灯を具備してなることを特徴とするマイクロ波放電光源装置。

(2) 始動用無電極放電灯は、その放電断面積を主放電用無電極放電灯の放電断面積より小さく形成してなる特許請求の範囲第1項記載のマイクロ波放電光源装置。

(3) 始動用無電極放電灯は、マイクロ波共振空洞のマイクロ波給電口の近傍に配設してなる特許請求の範囲第1項または第2項記載のマイクロ波放電光源装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、主放電用無電極放電灯の点灯始動を容易にしたマイクロ波放電光源装置に関するものである。

【従来の技術】

一般に、マイクロ波共振空洞内で放電用無電極放電灯を放電させるようにしたマイクロ波放電光源装置では、マイクロ波共振空洞のインピーダンスは放電用無電極放電灯の点灯前後で大きく変化する。このため、安定放電時の発光効率がよくなるように、放電灯は安定放電時にインピーダンス整合がとれる位置に配置される。しかし、このような放電灯の配置では点灯前にインピーダンス不整合状態となり、点灯させようとしてマイクロ波を空洞内に供給しようとしても大部分のマイクロ波エネルギーは空洞のマイクロ波給電口部分で反射され、放電灯が点灯始動しにくい。このため、放電灯の始動を容易にするために、従来は、特開昭57-202694(特願昭56-88432)に開示されているように、点灯始動時には放電灯をマイクロ波電磁

界の強い給電口近傍に移動し、点灯後は放電灯を空洞内のインピーダンス整合がとれた位置に移動するようにしていた。または、第6図に示すように光反射板(1)と金属メッシュ(2)で形成されたマイクロ波共振空洞(3)にカットオフパイプ(4)を連通形成し、外部の紫外線照射放電灯(5)からの紫外線をこのカットオフパイプ(4)を介して空洞(3)内の主放電用無電極放電灯(6)に照射し、内部に封入されたアルゴンガスを電離させ、主放電用無電極放電灯(6)の点灯始動を容易にしていた。(7)はマグネトロン、(8)はマイクロ波放射用のアンテナ、(9)は導波管、(10)および(11)は主放電用無電極放電灯(6)を支持するガラス製の支持棒および支持台、(12)は通気口、(13)は送風機、(14)はマイクロ波給電口、(15)は紫外線照射放電灯(5)の駆動回路である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、特開昭57-202694に開示された放電灯を移動する従来例では、放電灯を移動させるための機構が必要となるので構造が複雑になり、

しめるようにしたことを特徴とするものである。
〔作用〕

マグネトロンのマイクロ波放射用のアンテナなどから放射されたマイクロ波が導波管を通してマイクロ波共振空洞内に導かれると、まず、始動用無電極放電灯が放電を開始する。ついで、始動用無電極放電灯から発生した紫外線が主放電用無電極放電灯を照射し、この放電灯の内部に封入された始動用希ガス(例えばアルゴンガス)を電離する。このため主放電用無電極放電灯の点灯始動が容易になる。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例を示すもので、この図において第6図と同一部分は同一符号とする。

第1図において、(7)はマグネトロン、(8)はマイクロ波放射用のアンテナ、(9)は導波管、(13)は送風機、(12)は通気口である。(3)は光反射板(1)と金属メッシュ(2)とで形成されたマイクロ波共振空洞で、マイクロ波給電口(14)を介して前記導波管(9)に連通形成されている。(6)は内空部に

移動の操作が必要となるので操作が煩雑になるという問題点があった。

また、第6図に示す従来例では、マイクロ波共振空洞(3)に連通するカットオフパイプ(4)や駆動回路(15)が必要となるので構造が複雑となり、主放電用無電極放電灯(6)が点灯後も紫外線照射放電灯(5)が点灯しているので不必要なオゾンが発生させてしまうという問題点があった。

本発明は上述の問題点に鑑みてなされたもので、点灯始動を容易にするための構造が簡単で、しかも不必要なオゾンが発生しないマイクロ波放電光源装置を得ることを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、マイクロ波共振空洞内で主放電用無電極放電灯を放電させるようにしたマイクロ波放電光源装置において、前記マイクロ波共振空洞内に放射されるマイクロ波によって放電し、かつ、この放電によって発生する紫外線を前記主放電用無電極放電灯に照射する始動用無電極放電灯を具備し、主放電用無電極放電灯を容易に点灯始動せ

始動用希ガス(例えばアルゴンガス)と発光物質(例えば水銀)が封入された球状の主放電用無電極放電灯(以下単に主放電用放電灯という)、(20)は内空部に数〜十数torrの圧力の始動用希ガス(例えばアルゴンガス)と微量の発光物質(例えば水銀)が封入された球形球状の始動用無電極放電灯(以下単に始動用放電灯という)である。

前記始動用放電灯(20)の放電断面積は、これに限るものではないが、前記主放電用放電灯(6)の放電断面積よりも小さく形成されている。例えば第2図若しくは第3図に示すように、前記主放電用放電灯(6)の外径をA(例えば30mmφ)、前記始動用放電灯(20)の長径をB(例えば20mmφ)、短径をCa若しくはCb(例えば17mmφ若しくは5.5mmφ)とすると、 $A > B > Ca > Cb$ を満足するように形成されている。

前記主放電用放電灯(6)と始動用放電灯(20)とは、ガラス等で形成された支持棒(10)によって一体に連接形成されている。例えば第5図(a)に示すように、主放電用放電灯を形成するための容器

(6a)内を排気系と連通するためのガラス管(20a)のP部とQ部を封着して、同図(b)に示すように、主放電用放電灯(6)、始動用放電灯(20)および支持棒(10)が作られる。なお、主放電用放電灯(6)、始動用放電灯(20)および支持棒(10)は、それぞれ別体に作り、溶着により連接するようにしてもよい。(11)は低誘電率のアルミナ等で形成された支持台で、この支持台(11)の下部は前記導波管(9)内に固定され、上部は前記支持棒(10)の下部を支持し、前記始動用放電灯(20)を前記マイクロ波給電口(14)近傍に配設し、前記主放電用放電灯(6)を前記マイクロ波共振空洞(3)内に配設している。

つぎに、前記実施例の作用を説明する。

マグネトロン(7)に電源を印加して駆動すると、アンテナ(8)からのマイクロ波が導波管(9)を經、マイクロ波給電口(14)を介してマイクロ波共振空洞(3)内に放射される。マイクロ波放射直後は、主放電用放電灯(6)は点灯していないので、マイクロ波共振空洞(3)は非共振空洞となり、マイクロ波による電磁界の強度はマイクロ波給電口(14)

で強く、マイクロ波共振空洞(3)内へ向うに従って弱くなる。このため、マイクロ波給電口(14)近傍に配設した始動用放電灯(20)が放電し、この放電で発生した紫外線を主放電用放電灯(6)に照射し、この放電灯(6)の内部に封入された始動用希ガス(例えばアルゴンガス)を電離し、点灯始動を容易にする。ついで、主放電用放電灯(6)が放電を開始すると、マイクロ波共振空洞(3)が共振空洞となって共振磁界が形成され、主放電用放電灯(6)に十分なマイクロ波エネルギーが供給されて発生効率のよい安定した放電が維持される。

前記実施例では、主放電用放電灯(6)と始動用放電灯(20)とは内空部を非連通に形成したが、本発明はこれに限るものでなく、第4図に示すように、主放電用放電灯(6)と始動用放電灯(20)とを連通状態に形成してもよい。例えば第5図(a)のQ点のみを封着するだけでよいので、製作が簡単になる。この場合、主放電用放電灯(6)の放電により温度が高くなると、封入された発光物質(例えばアルゴンガスと水銀)が始動用放電灯(20)側

へ移動し主放電用放電灯(6)の発光強度が減少する。

前記実施例では、始動用放電灯の放電断面積は、主放電用放電灯の放電断面積より小さく形成したが、本発明はこれに限るものでなく、主放電用放電灯の放電断面積より大きく形成したものにも利用できる。

前記実施例では、始動用放電灯はマイクロ波共振空洞のマイクロ波給電口の近傍に配設したが、本発明はこれに限るものでなく、マイクロ波共振空洞内に放射されるマイクロ波によって放電し、この放電によって発生する紫外線を主放電用放電灯に照射し、その点灯始動を容易にせしめるものであればよい。

〔発明の効果〕

本発明によるマイクロ波放電光源装置は、上記のように、マイクロ波共振空洞内に放射されるマイクロ波によって放電し、この放電によって発生する紫外線を主放電用放電灯に照射する始動用放電灯を設けることによって、主放電用放電灯の点

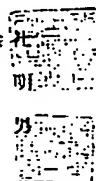
灯始動を容易にするようにしたので、従来の主放電用放電灯を移動するものや、カットオフパイプや駆動回路を設けたものと比較して、主放電用放電灯の点灯始動を容易にするための構造が簡単になり、しかも不必要なオゾンが発生しない。

4. 図面の簡単な説明

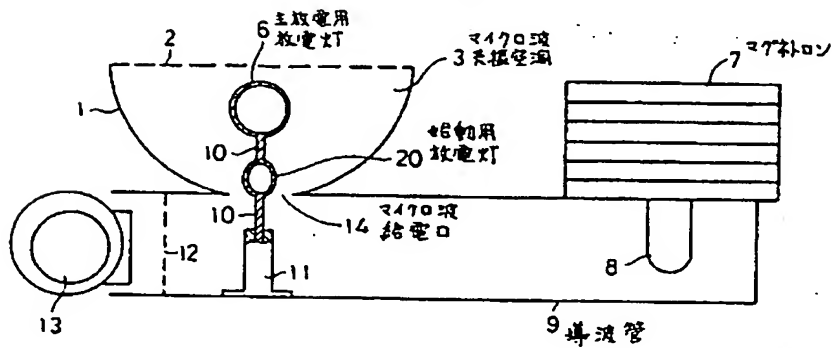
第1図は本発明によるマイクロ波放電光源装置の一実施例を示す構成図、第2図、第3図および第4図はそれぞれ、第1図の主放電用放電灯と始動用放電灯の具体例を示す断面図、第5図(a)(b)は、主放電用放電灯と始動用放電灯の製作方法の一例を示す断面図、第6図は従来例を示す構成図である。

(3)…マイクロ波共振空洞、(6)…主放電用無電極放電灯、(7)…マグネトロン、(9)…導波管、(14)…マイクロ波給電口、(20)…始動用無電極放電灯。

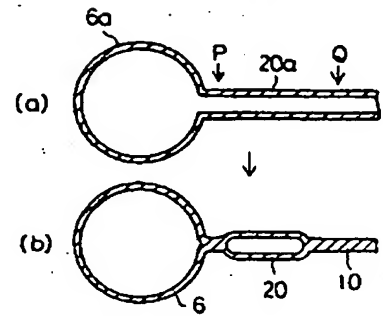
出 願 人 浜松ホトニクス株式会社
代 理 人 弁 理 士 古 澤 俊 明
同 弁 理 士 加 納 一 男



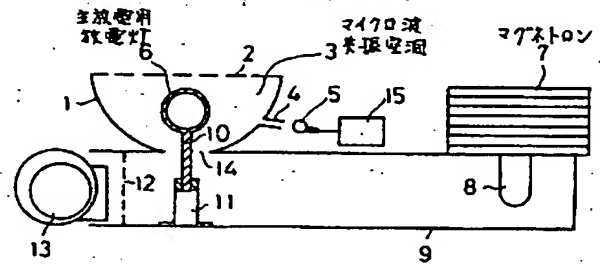
第 1 図



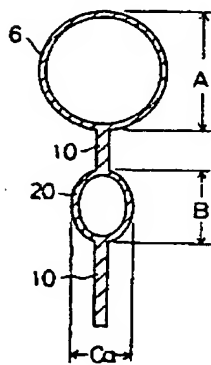
第 5 図



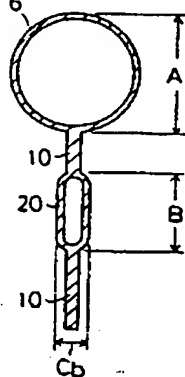
第 6 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

